Manual de instalação, operação e manutenção **CTA 23LX**

••• Providing indoor climate comfort

CTA 23LX-IOM-0809-P

CARACTERÍSTICAS GERAIS

INSTALAÇÃO

INSTALAÇÃO

MANUTENÇÃO

CARACTERÍSTICAS GERAIS

O presente manual foi realizado para permitir uma correcta instalação, regulação e manutenção da unidade; e portanto é de fundamental importância que:

- As seguintes instruções sejam lidas com a devida atenção;
- A unidade seja instalada e provida de manutenção por técnicos devidamente qualifi cados.
- A Lennox declina qualquer responsabilidade com prejuízo da respectiva garantia caso sejam verificadas alterações eléctricas e/ou mecânicas.
- Alterações em geral não expressamente autorizadas e que não respeitem o que está descrito no presente manual, fazem vencer.
- Sejam observadas as normas de segurança locais em vigôr no momento da instalação.
- Se verifique que as caracteristicas da rede eléctrica estejam em conformidade com os dados referidos na chapa de características que se encontra na porta da secção da ventilação de insuflação.
- O presente manual e o eventual esquema eléctrico da unidade, devem ser conservados com cuidado e postos à disposição do operador para uma futura consultação.
- O material de embalagem (película, plásticos, poliestireno expandido, pregos, etc.) visto serem potenciais fontes de perigo, devem ser mantidos fora do alcance das crianças e correctamente reciclados, conforme as normas locais em vigôr.
- A unidade deve ser destinada apenas para a utilização para qual foi expressamente concebida, conforme referido no parágrafo DADOS TÉCNICOS GERAIS.
- Qualquer outra utilização, diferente da especificada, não comporta para a LENNOX responsabilidade ou vínculo de qualquer espécie.
- Se desligue o equipamento no caso de avaria ou de mau funcionamento.
- Para eventual reparação, contactar exclusivamente assistência técnica autorizado pelo fabricante e pedir a utilização de peças de substituição originais.
- A inobservância dos pontos acima citados pode comprometer a segurança do equipamento.
- A LENNOX declina qualquer responsabilidade por eventuais danos que possam directa ou indirectamente afectar pessoas ou objectos em consequência da inobservância das presentes instruções.

DADOS TÉCNICOS

Fazer referência às folhas de selecção anexas.

NÍVEIS SONOROS

Fazer referência às folhas de selecção anexas.

DIMENSÕES

Fazer referência às folhas de selecção anexas.

LIMITES DE FUNCIONAMENTO

Componente	Características	Unidade	Limite	Notas
Envolvente	Pressão máx.	Pa	2000	
	Depressão máx.	Pa	2000	
Baterias de água	Pressão de serviço máx.	kPa	2000	
	Temperatura máx., lado tubos	°C	120	Valores superiores por pedido; em tal caso vêr folha de selecção anexa à unidade.
	Temperatura min., lado tubos sem glicol	°C	5	
	Velocidade máx frontal sem eliminador de gotas	m/s	2.5	Baterias de arrefeci-mento com provável formação de conden-sação
Recuperadores de placas	Máx. pressão diferencial	Pa	800	
Humidificadores	Máx. velocidade frontal sem separador de gotas	Pa	2.6	
Ventiladores	Velocidade máx. de rotação	kW	Conforme selecção	Consultar a LENNOX antes de modificar a transmissão.
	Potência absorvida máx.	kW	Selecção	Vêr potência instalada na ficha técnica. Con-sultar a sede antes de substituir o motor.

UTILIZAÇÃO

A unidade é destinada para o tratamento de ar nas funções referidas na folha de selecção anexa com a unidade (no caso geral poderá compreender a movimentação de ar, a mistura de dois caudais, a fi ltragem em diversas eficiências, o aquecimento, o arrefecimento, a humidificação, a desumidificação, a insonorização).

PRINCÍPOS DE INTEGRAÇÃO DE SEGURANÇA

A unidade foi concebida e construída para não expôr em risco a saúde e a segurança das pessoas.
Com este objectivo foram adoptadas soluções de cencepção para eliminar as possíveis causas de risco, sendo possível reduzir sensivelmente a probabilidade da ocorrência de risco. Onde não foi possível intervir na fase de projecto para prevenir e/ou eliminar os riscos, deve-se tomar em consideração o mencionado na secção : “RISCOS RESIDUAIS”.

NORMAS E CERTIFICAÇÕES

NORMAS DO PRODUTO

As unidades de tratamento de ar MEKAR foram produzidas segundo as normas especifi cas deste tipo de equipamento:
EN1886:1998
EN13053:2001

EN ISO 9001

A LENNOX com o objectivo de satisfação dos seus Clientes, escolheu o Sistema de Qualidade ISO 9001 para organizar e controlar as suas actividades. Na óptica de um continuo incremento de qualidade e de fiabilidade dos próprios produtos e serviços LENNOX fez cerificar o seu próprio Sistema de Qualidade.

CERTIFICADO DE CONFORMIDADE CE

Os produtos LENNOX são providos com o Certificado de Conformidade CE em conformidade com o que está previsto nas seguintes directivas comunitárias, incluindo as últimas modificações, e com a relativa legislação Europeia adoptada. O Certificado de Conformidade é fornecido em cópia, juntamente com o equipamento. O original é conservado pela Lennox com o relativo manual tecnico.

ISO 9001
Cert. n° 3456/1

RISCOS RESIDUAIS

Com risco residual identificam-se todos os perigos não totalmente reduzíveis através do projecto e das técnicas de protecção, ou o potencial perigo não evidente.

INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

ATENÇÃO !
NO PRESENTE MANUAL ASSINALAM-SE AS OPERAÇÕES QUE PODEM GERAR SITUAÇÕES DE RISCO PARA ALÉM DAS MEDIDAS CAUTELARES QUE DEVEM SER OBSERVADAS CASO A CASO.

Todas as UNIDADES são munidas com símbolos com os respectivos avisos de perigo.

As unidades são equipamentos seguros, desde que não sejam modificadas ou que as protecções de segurança não sejam removidas.

A preparação técnica, a observância dos procedimentos ilustrados neste manual e as sinalizações colocadas nos pontos críticos das unidades permitem assegurar um modo seguro de funcionamento.

Durante a instalação, arranque, utilização e manutenção das unidades de tratamento de ar as seguintes normas de segurança devem ser respeitadas:

PROIBIÇÕES!

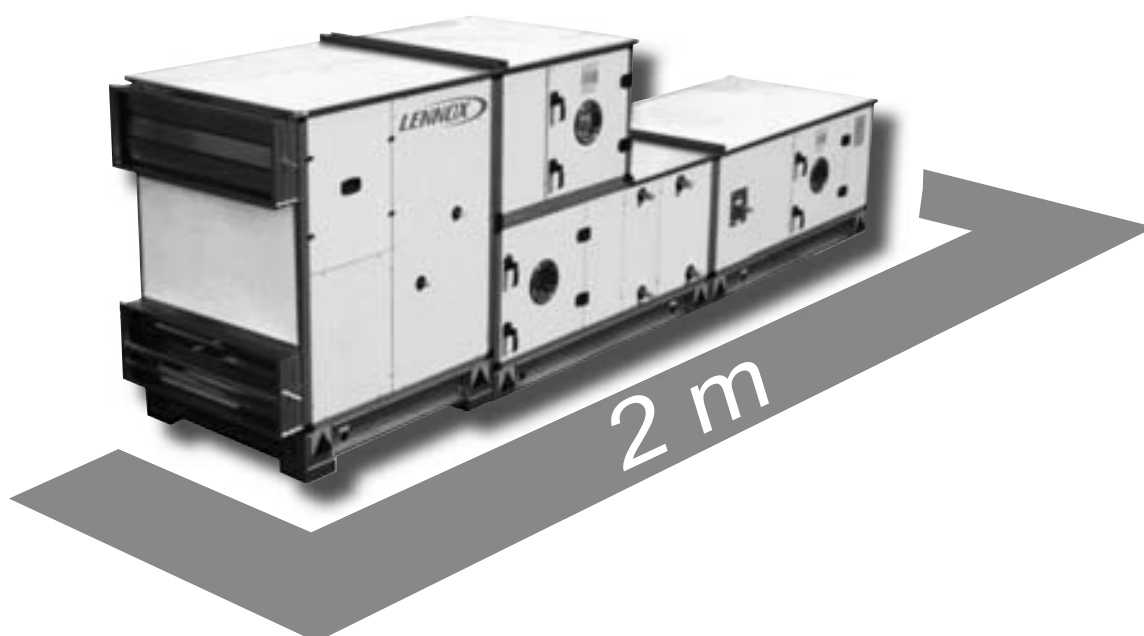
- Não colocar a unidade em funcionamento sem que a mesma e os seus componentes eléctricos estejam ligados à ligação de terra do edifício.
- Não colocar a unidade em funcionamento sem que a boca do ventilador esteja ligada a uma conduta ou protegida com uma rede contra acidentes.
- Não utilizar a unidade como suporte de outras equipamentos
- Não utilizar a unidade como rampa ou andaime móvel
- Não utilizar a unidade para guardar utensilios, peças de substituição, etc.
- Não abrir as portas de inspecção com o ventilador em funcionamento especialmente nas secções em pressão da unidade.
- Não deixar as portas parcialmente abertas; certifi car-se que todos os puxadores estejam perfeitamente fechadas.
- Não expôr-se à luz das lâmpadas de raios ultravioletas utilizadas nas secções com lâmpadas germicidas.

OBRIGAÇÕES!
Usar os equipamentos de protecção individual antes de operar na unidade. Antes de entrar na unidade certificar-se que todas as ligações eléctricas estão desligadas. Especialmente antes de abrir as portas de inspecção certificar-se que o ventilador esteja desligado e que não pode ser ligado sem o conhecimento de quem está a trabalhar na unidade. Repor sempre o cárter de protecção da secção de ventilação antes de ligar novamente o ventilador.

ATENÇÃO!
Prestar atenção na elevação da unidade cujo centro de gravidade pode estar muito desalinhado.
Prestar atenção no bloqueio dos cabos/ganchos de elevação.
Prestar atenção nas arestas de chapa no interior da unidade.
Prestar atenção nos ângulos do tecto nas centrais para exterior.
Prestar atenção nas possíveis queimaduras que se podem originar das baterias de aquecimento.
Prestar atenção nas possíveis queimaduras que se podem originar dos sistemas de humidificação a vapor.
Prestar atenção aos registos servocomandaos que se podem fechar inesperadamente.

ÁREA DE MANUTENÇÃO

A fi gura evidencia a área na qual apenas podem intervir técnicos autorizados.

- Zona perigosa externa é identificada por uma precisa superfície à volta da máquina e pela projecção na terra da mesma na vertical no caso de máquina suspensa.
- A área de manutenção interna é a área acessível por meio da remoção deliberada dos paineis ou de partes dos mesmos.

IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE

As unidades são identificadas pela chapa de características conforme apresentado.
A etiqueta mostra o tipo de equipamento (série e dimensões), o número de série, os principais dados de funcionamento e o ano de construção.
A etiqueta está colocada no painel externo da secção de ventilação de insuflação, lado inspecções.
A etiqueta não deve ser removida por nenhum motivo.

CONTROLE NA RECEPÇÃO

As unidades são enviadas normalmente sem a embalagem, fazendo excepção para os pés de madeira em correspondência dos ângulos de cada secção que compõe a central de tratamento de ar. Por pedido são enviadas numa palete, num contentor gradeado ou numa caixa e/ou com protecção em nylon nas aberturas.
Controlar à chegada se a unidade não sofreu danos durante o transporte e que a mesma esteja completa nas suas partes conforme encomenda. Caso existam danos visíveis anotar imediatamente, na guia de transporte, o dano encontrado referindo com a frase: ”ACEITAÇÃO COM RESERVA POR DANOS EVIDENTES NA EMBALAGEM”.

IMPORTANTE!
TODAS AS OPERAÇÕES SEGUIDAMENTE CITADAS DEVEM SER EFECTUADAS EM CONFORMIDADE COM AS NORMAS DE SEGURANÇA EM VIGÔR, SEJA NO QUE SE REFERE A EQUIPAMENTOS USADOS BEM COMO ÀS MODALIDADES OPERATIVAS.

ATENÇÃO!
ANTES DE INICIAR AS OPERAÇÕES DE MOVIMENTAÇÃO CERTIFICAR-SE QUE:
- A CAPACIDADE DOS MEIOS DE ELEVAÇÃO SEJA ADEQUADA AO PESO DA UNIDADE EM QUESTÃO
- A DISTRIBUIÇÃO DOS PESOS E A POSIÇÃO DO CENTRO DE GRAVIDADE TENHAM SIDO POSTOS COM A MÁXIMA CONSIDERAÇÃO
- O PESO É IDENTIFICÁVEL DO DESENHO QUE ACOMPANHA A MÁQUINA.

AVISOS!
- MOVIMENTAR COM CUIDADO
- MANTÊR EM LOCAL SECO
- ABSOLUTAMENTE EVITAR SOBREPÔR OUTROS OBJECTOS NA UNIDADE

ELEVAÇÃO

Deve-se têr muito cuidado durante as operações de carga, descarga e transporte. As unidades providas com pés de apoio permitem a fácil elevação por meio de um empilhador de forquilhas ou com cabos ou correias apropriadas.
As secções principais são providas com base em perfil metálico com orifícios para a fixação dos ganchos ou a introdução de tubos 2" de diâmetro, que facilitam a elevação.
Ás unidades sem base ou com grandes dimensões são instalados olhais apropriados.

! Não deixar a carga suspensa no ar.

! Durante as deslocações prosseguir a baixa velocidade prestando atenção às inclinações permitidas.

! Prestar atenção em manobrar as unidades durante as fases de descarga do meio de transporte, durante o posicionamento e a montagem das secções, de modo a evitar eventuais danos na envolvente e nos componentes mais delicados.

! As varias secções devem ser carregadas e descarregadas prestando atenção às partes salientes: dobradiças, puxadores, encaixes hidricos, etc, que não serão mais utilizados como pontos de presa ou de apoio nas deslocações, mesmo se forem mínimas, para a colocação.

ARMAZENAMENTO

Se as unidades não forem imediatamente instaladas, devem ser armazenadas em locais secos, protegidos dos agentes atmosféricos.
Mantêr abrigadas de: raios solares, chuva, areia e vento
Temperaturas: máximas 60°C minimas -10°C
Humidade máxima: 90%
Em tais condições é garantida a protecção de fenómenos de oxidação.
A LENNOX não fornece, salvo pedidos específicos do cliente, unidades com protecção à intempérie, poeiras ou similar nas aberturas de entrada ou saída de ar. A eventual protecção deve ser retirada no momento do posicionamento da unidade.

! Importante: os paineis são protegidos externamente por uma película em materiale plástico (excluindo os paineis em execução galvanizada). A película de protecção deve ser removida entre duas semanas da sua exposição aos agentes atmosféricos: posteriormente tal operação poderá ser impossivel.

REMOÇÃO DA EMBALAGEM

Durante a remoção das eventuais embalagens aconselha-se, para a integridade física do operador, usar os equipamentos de protecção
individual adequados (luvas, óculos, etc.)
Verificar a presença de danos visíveis.
Eliminar os produtos da embalagem por meio dos centros de recolha ou de reciclagem especializados (respeitar as normas locais em vigôr).
Remover a embalagem em PVC e polistireno com as relativas fixações, prestando atenção para não danificar a unidade.

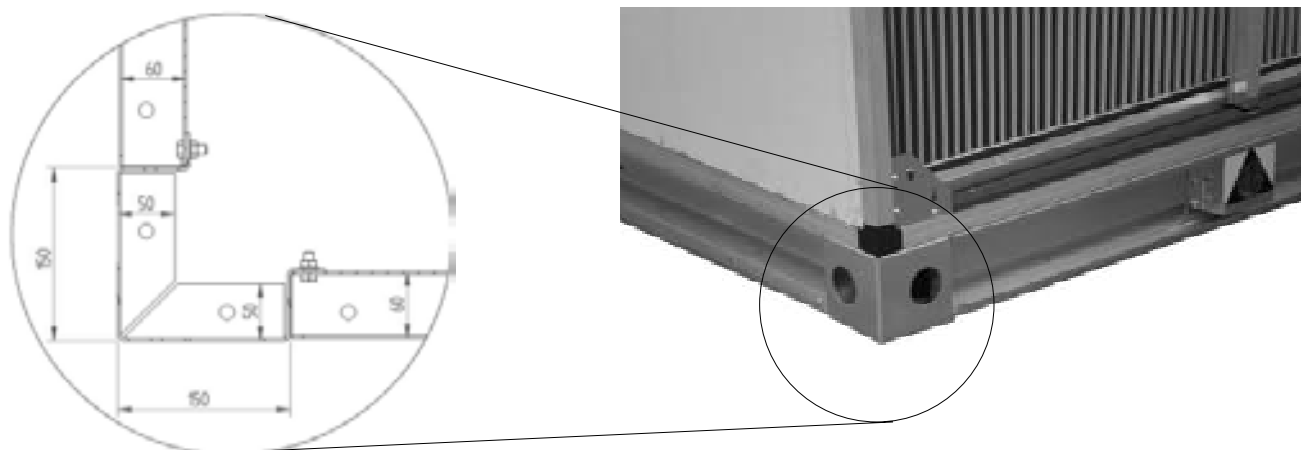
DISTRIBUIÇÃO DE PESOS E CENTRO DE GRAVIDADE

Os pesos são identificáveis no desenho anexo à unidade.
Verificar a posição do centro de gravidade elevando gradualmente a máquina, antes de elevá-la para a descarga ou para o posicionamento.

POSICIONAMENTO E ÁREAS DE MANUTENÇÃO

Supondo que a capacidade da superficie sobre o qual apoiar-se-à a unidade foi verificada com antecedência, dão-se as seguintes advertências.

- A superficie de apoio das unidades deve ser plana para evitar tensões prejudiciais nos paineis e na estrutura durante a junção das secções.
- É indispensável posicionar a unidade com um nível de bolha e espessurar se fôr necessário os apoios, para permitir a fácil abertura das portas de inspecção.
- A unidade pode ser instalada directamente no pavimento com capacidade para suportar o peso.
- É no entanto oportuno construir uma nova base em betão ou em perfis metálicos.
- Normalmente não é necessário instalar apoios antivibráticos entre a base da unidade e o pavimento porque as partes internas em movimento são dinamicamente isoladas pela estrutura. estrutura. Caso, por necessidades particulares, se deseje utilizar apoios antivibraticos entre a unidade e o pavimento, contactar a Lennox.
- As unidades suspensas devem estar suportadas no tecto com tirantes apropriados com capacidade adequada ao peso total da unidade.

A base é formada com um “C” em chapa galvanizada com espessura de 2.5 mm. Conforme a dimensão da secção, conforme tabelado, a base é continua em todo o perimetro, estão previstos reforços transversais para as secções médio-grandes ou sómente nos dois lados maiores.
A base de cada uma é sempre provida com quatro pés de ângulo em chapa com orifícios para a elevação da secção por meio de tubos de 2” com grande espessura.

POSICIONAMENTO E ÁREAS DE MANUTENÇÃO

Tipo de secçao	Dimensão	Largura da secçao [mm]	Assentamento
Genérica	Todas	≤ 1190	4 pés de ângulo e 2 estruturas longitudinais
Genérica	Todas		4 pés e 4 estruturas longitudinais
Recuperador com fluxos cruzados	≤ 0713	> 1190	4 pés de ângulo

O instalador deve têr atenção se a posição da unidade permite que se efectuem as operações de manutenção e a substituição dos componentes. Em particular:

- Deve existir pelo menos num dos lados da unidade um corredor com largura igual ao comprimento das baterias (com largura aproximada à da unidade) para a eventual extracção das baterias.
- Nos lados que têm as portas de inspecção deixar um corredor para que as portas possam ser abertas completamente, no entanto não inferior a 600 mm.
- Antes de posicionar a unidade, recordar-se de predispôr o batente do sifão e calcular a inclinação do tubo de descarga.
- Prestar particular atenção às guarnições estanques.
- A montagem da eventual cobertura aplicada na base deve ser efectuada de modo a não existirem infiltrações de água, prestar portanto atenção à guarnição e às vedações com silicone. O degrau da base para o apoio das unidades deve têr uma altura adequada para evitar que eventuais estagnações de água ou de neve facilitem e provoquem infiltrações.

Para limitar os riscos de dano é necessário:

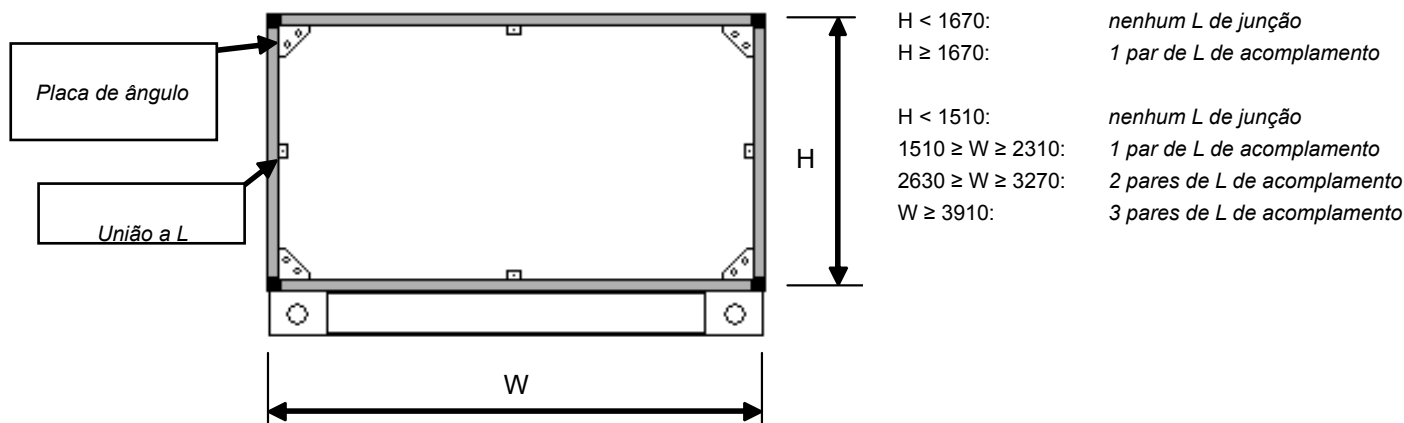
- Aplicar uma protecção no resguardo quando se utilizam cordas para a descarga da unidade ou eventuais barras distanciadoras entre os tirantes de elevação.
- Não provocar quedas das unidades mas apoiar com prudência para evitar cortes de rebites, parafusos, etc.
- Se a unidade tiver a cobertura já montata e fixada ao tecto do resguardo é necessário controlar eventuais rupturas ou desaperto dos parafusos.
- As unidades posicionadas no exterior necessitam de mais cuidado seja pelos motivos já considerados anteriormente, como para a perfeita aplicação da cobertura à prova de chuva sujeita ao vento.
- Se a cobertura deve ser instalada deve-se proceder ao inventário do material de acompanhamento: chapas, reforços, parafusos.
- Prestar particular atenção quando se deve montar a guarnição, usar se fôr necessário silicone para a vedação.

UNIÃO DAS SECÇÕES

Geralmente as unidades são fornecidas desmontadas em várias secções. Nesse caso o instalador deve, na fase de posicionamento das unidades, unir as várias secções entre elas.

Para efectuar esta operação, usando os materiais fornecidos em acompanhamento, colocados no interior das secções deve:

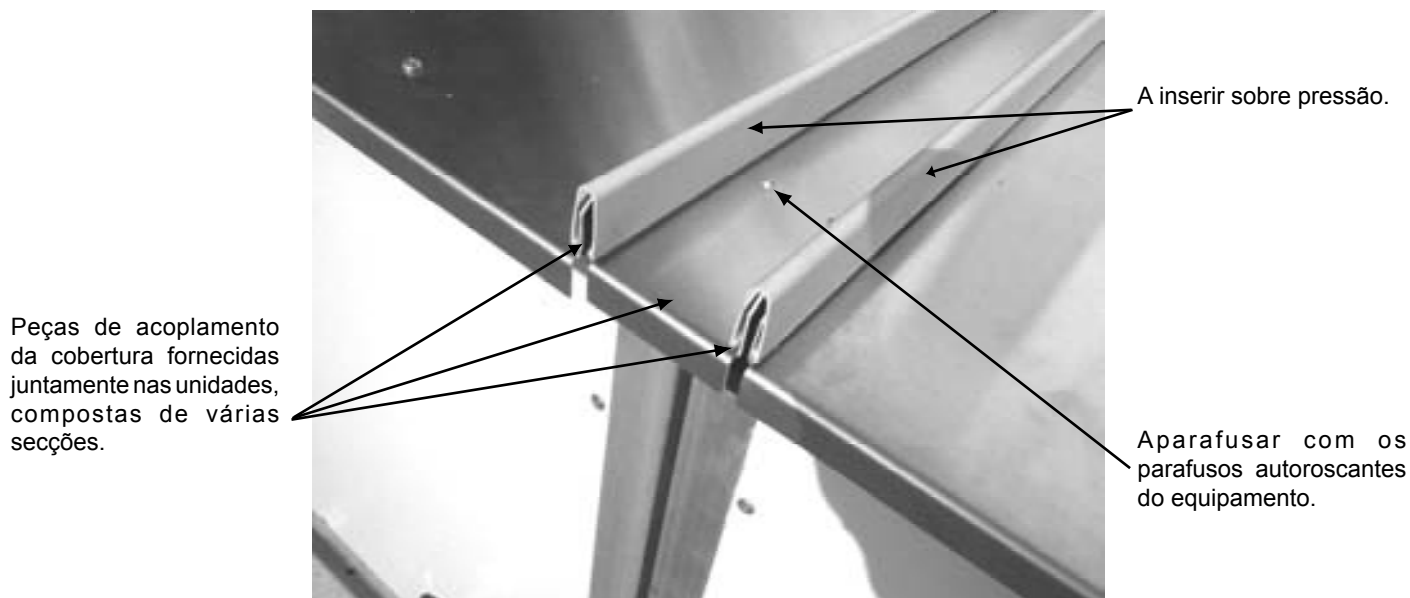
- aplicar a guarnição auto-adesiva numa das secções adjacentes, cobrindo frontalmente o perfil de alumínio que constitui a cobertura da secção.
- aparafusar os reforços de ângulo entre os mesmos
- aparafusar as junções “L” entre as mesmas

Nota: para efectuar estas duas últimas operações, pode ser necessário desmontar os paineis frontais e traseiros que estão simplesmente aparafusados à estrutura.

MONTAGEM DAS SECÇÕES DE RECUPERAÇÃO DE CALOR

Por motivos de espaço, os recuperadores de calor são fornecidos como secção separada e, nas unidades superiores ao tamanho 07xx parcialmente desmontadas. Em tais casos prestar particular atenção na montagem do recuperador, material frágil e delicado.

- Verificar se as guarnições e o silicone evitam cada by-pass de ar.
- Verifi car se a eventual o registo de by-pass de ar funciona em perfeitas condições de modo a permitir um perfeito encerramento.

MONTAGEM DA COBERTURA

Nas unidades fornecidas em várias secções e dotadas com cobertura, esta deve ser montada como específi cado e as cobre-juntas, em material plástico, como de ilustrado seguidamente.

SECÇÃO DE DISPERSÃO

Os ventiladores que introduzem ar num qualquer tipo de compartimento são munidos com secção de dispersão para a distribuição uniforme do ar.
Por motivos de transporte e movimentação, o equalizador pode ser entregue desmontado; a montagem é muito simples estando predispostos os orifícios para a fixação com parafusos.

LIGAÇÕES AERÁULICAS

Ao ligar as aberturas de admissão e insuflação às condutas de ar recomenda-se interpôr juntas antivibráticas, mesmo se as mesmas não forem fornecidas com a unidade de tratamento de ar. As juntas antivibráticas não devem estar tensionadas para efectuarem correctamente a sua função.

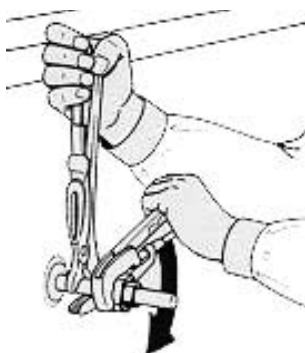
Para ligar as aberturas:

- aplicar nas flanges uma guarnição para evitar as fugas de ar.
- apertar bem os parafusos, mesmo aqueles em posições difíceis.
- aplicar o silicone para o perfeito encerramento das fissuras.

Nota: as juntas antivibráticas podem ser aparafusadas directamente na estrutura em alumínio da unidade ou no painel em proximidade do perímetro da abertura, no mesmo se eventualmente estiver previsto.

LIGAÇÕES HIDRÁULICAS

Recomenda-se :

- Instalar em proximidade dos órgãos sujeitos a manutenção as válvulas de intercepção permitem a sua substituição sem necessidade que esvaziar a instalação.
- instalar indicadores de temperatura e de pressão na entrada e na saída dos permutadores; os mesmos devem ser de ajuda para o normal controle e a manutenção do grupo.
- Instalar um filtro de malha para proteger os permutadores de material estranho.
- Controlar com cuidado se não existem perdas nas tubagens na fase de enchimento da instalação.
- isolar das vibrações a bateria, para evitar o endurecimento dos tubos de cobre e a sua consequente ruptura.
- Não provocar a torsão das ligações das bateria, é fácil que se danifiquem os tubos de cobre e os engates de descarga dos recipientes.

LIGAÇÕES ELÉCTRICAS

! ATENÇÃO!
TODAS AS OPERAÇÕES DE LIGAÇÃO DE APARELHOS ELÉCTRICOS DEVEM SER EFECTUADAS COM A ALIMENTAÇÃO ELÉCTRICA DESLIGADA. CERTIFICAR-SE QUE O INTERRUPTOR DE CORTE GERAL DA MÁQUINA E O DISPOSITIVO DE SECCIONAMENTO DE PARTIDA DA LINHA ESTEJAM ABERTOS.

- As unidades de tratamento de ar são fornecidas sem o quadro eléctrico. O instalador deve efectuar a cablagem dos motores directamente nos blocos de terminais destes últimos.

Prestar particular atenção ao facto que:

- As ligações eléctricas devem ser efectuadas por instaladores qualificados.
- Os cabos de alimentação devem ser protegidos contra os efeitos de curto circuito e de sobrecarga de corrente de um dispositivo idóneo, conforme as normas em vigôr.
- A secção do cabo deve ser proporcionada com a calibragem do sistema de protecção deve têr em conta a temperatura, o tipo de colocação, o número de cabos colocados em paralelo e o tipo de isolante dos mesmos. Consultar as tabelas apropriadas fornecidas das normas em vigôr.
- É de fundamental importância que a ligação à rede equipotencial da protecção de terra seja efectuado com o devido cuidado, utilizando cabos de adequada secção e qualidade (fazer referência às normas em vigôr). É importante que o cabo de protecção esteja paralelo e perto dos cabos de potência.
- Para o dimensionamento da linha de alimentação da máquina devem ser tidos em consideração os valores totais de corrente absorvida, potência absorvida e corrente inicial de arranque referidos na tabela de dados técnicos e na placa do motor.

LIGAÇÃO DAS BATERIAS DE ÁGUA

! PERIGO DE QUEIMADURAS

- As baterias devem ser ligadas seguindo as indicações das placas; o fluido deverá percorrer a espessura da bateria em contra-corrente com respeito ao sentido do ar tratado para obtêr o máximo rendimento térmico.
- Montar o purgador de ar para cada bateria no ponto mais alto do circuito.
- Pôr uma descarga na parte baixa do circuito para poder efectuar a eventual completa drenagem.
- Aconselha-se não dimensionar as tubagens do circuito referindo-se ao diâmetro dos encaixes da bateria, sendo estes dimensionados conforme as exigências de construção e portanto standards.
- As ligações do circuito não devem causar impedimentos à eventual extracção da bateria da unidade.
- Não descarregar o peso dos tubos de ligação das ligações da bateria: aconselha-se portanto presdispôr fixações adequadas.
- O sobreaquecimento no interior da unidade de ventilação parada constitui um perigo ! A paragem acidental do ventilador poderá causar um sobreaquecimento de ar estagnante na unidade com relativos danos no motor, nos rolamentos, no isolamento e nas partes construidas em material plástico. É indispensável provêr a instalação com equipamentos adequados que excluam a passagem da água na mesma bateria na falta do caudal de ar.
- Para evitar rupturas das baterias causadas pelo gelo, quando a temperatura do ar desce abaixo dos 3 °C, adicionar glicol à água ou drenar completamente a bateria. Estas precauções são principalmente indicadas para instalações que funcionam com dispositivo intermitente.

LIGAÇÃO DE BATERIAS A VAPOR

! PERIGO DE QUEIMADURAS

Todas as baterias já são predispostas com tubos inclinados para o colector de saída para facilitar a descarga da condensação, ou com tubos verticais.

- As baterias devem ser ligadas seguindo a indicação das placas; o vapor deve entrar do colector colocado em cima e, geralmente, com diâmetro superior e a condensação deve sair de baixo.
- Aconselha-se não dimensionar as tubagens do circuito referindo-se ao diâmetro das ligações da bateria, sendo estes dimensionados conforme as exigências de construção e portanto standards.
- As ligações do circuito não devem causar impedimentos à eventual extracção da bateria da unidade.
- Não descarregar o peso dos tubos de ligação nos encaixes da bateria: aconselha-se portanto presdispôr fixações apropriadas.
- O sobreaquecimento no interior da unidade de ventilação parada constitui um perigo ! A paragem acidental do ventilador poderá causar um sobreaquecimento de ar estagnante na unidade com relativos danos no motor, nos rolamentos, no isolamento e nas partes construidas em material plástico. É indispensável provêr a instalação com equipamentos adequados que excluam a passagem de vapor na mesma bateria na falta de caudal de adequados-se prestar particular atenção ao dimensionamento e à regulação das válvulas e das descargas de condensação.
- Evitar que se formem estagnações de condensação no interior da bateria, nos colectores e na rede de alimentação.
- Cada bateria deverá ser provida com o próprio descarregador de condensação.

LIGAÇÃO DAS BATERIAS DE EXPANSÃO DIRECTA

- A ligação das baterias de expansão directa deve ser efectuada por um técnico de frio.
- As baterias são carregadas com azoto para impedir a acumulação de humidade no interior das mesmas. Abrir os colectores sómente na ocasião da sua ligação à instalação.
- As baterias devem ser ligadas seguindo a indicação das placas; o fluido deverá percorrer a espessura da bateria em contracorrente com respeito ao sentido de ar tratado para obtêr o máximo rendimento térmico.
- Aconselha-se não dimensionar as tubagens do circuito referindo-se ao diâmetro das ligações da bateria, sendo estes dimensionados conforme as exigências de construção e portanto standards.
- As ligações do circuito não devem causar impedimentos à eventual extracção da bateria da unidade.
- Não descarregar o peso dos tubos de ligação nos encaixes da bateria: aconselha-se portanto presdispôr fixações apropriadas.
- É indispensável provêr a instalação com equipamentos adequados que excluam o funcionamento do circuito frigorifico na falta do caudal de ar.

RECUPERADORES COM BATERIA DUPLA

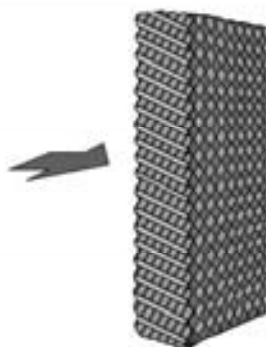
- As baterias devem ser ligadas seguindo a indicação das placas; o fluido deverá percorrer a espessura da bateria em contracorrente com respeito ao sentido do ar tratado para obtêr o máximo rendimento térmico.
- Montar o purgador de ar para cada bateria no ponto mais alto do circuito.
- Pôr uma descarga na parte baixa do circuito para poder efectuar a eventual completa drenagem.
- Aconselha-se não dimensionar as tubagens do circuito referindo-se ao diâmetro das ligações da bateria, sendo estes dimensionados conforme as exigências de construção e portanto standards.
- As ligações do circuito não devem causar impedimentos à eventual extracção da bateria da unidade.
- Não descarregar o peso dos tubos de ligação das ligações da bateria: aconselha-se portanto presdispôr fixações adequadas.
- Para evitar rupturas das baterias causadas pelo gelo, quando a temperatura do ar desce abaixo dos 3 °C, adicionar glicol à água ou drenar completamente a bateria. Estas precauções são principalmente indicadas para instalações que funcionam com dispositivo intermitente.
- Bomba, vaso de expansão, tubagens de ligação são excluidos do fornecimento.

LIGAÇÃO DAS BATERIAS ELÉCTRICAS

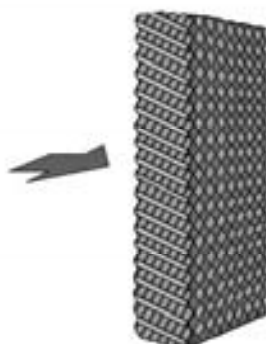
- A ligação das baterias eléctricas devem ser efectuadas por um técnico electricista.
- As baterias devem ser ligadas seguindo o esquema eléctrico anexado à documentação da unidade
- É indispensável ligar o termóstato de segurança com rearme manual aos auxiliares dos interruptores de accionamento da bateria
- É indispensável provêr a instalação com equipamentos adequados que excluam o funcionamento da bateria na falta de caudal de ar.
- O desligamento da bateria deverá ser antecipado com respeito ao do ventilador de pelo menos 2 min' para assegurar o arrefecimento.

HUMIDIFICADORES COM CONJUNTO DE ÁGUA DE REDE

! Atenção: os conjuntos evaporantes montados no humidificador têm uma posição pré-estabelecida para respeitar o sentido do ar e da água em contracorrente. A posição errada prejudica o bom funcionamento e pode provocar um arrastamento de água nas secções a jusante.

- Ligar o humidificador à rede de alimentação de água.
- Ligar a descarga do tabuleiro de condensados
- Colocar o sifão no tubo de descarga depósito.
- A alimentação deve ser equipada com válvula ON-OFF (não incluida no fornecimento standard) servocomandada por um humidóstato ou por controlo da unidade de tratamento de ar.
- A alimentação deve ser equipada com válvula de calibração (não incluida no fornecimento standard) para regular a capacidade da água no conjunto em funcionamento pela pressão de rede.

HUMIDIFICADORES COM CONJUNTO DE ÁGUA RECIRCULADA

! Atenção: os conjuntos evaporantes montados no humidificador têm uma posição pré-estabelecida para respeitar o sentido do ar e da água em contracorrente. A posição errada prejudica o bom funcionamento e pode provocar um arrastamento de água nas secções a jusante.

- **Ligar o humidificador à rede de alimentação de água.**
- **Ligar a descarga do tabuleiro de condensados**
- **Colocar o sifão no tubo de descarga depósito.**
- **Ligar a electrobomba trifásica à rede eléctrica com equipamentos em conformidade com as normas CE.**
- **Controlar o sentido de rotação.**
- **Controlar a absorção eléctrica.**
- **A alimentação deve ser equipada com válvula ON-OFF (não incluida no fornecimento standard) servocomandada por um humidóstato ou por controlo da unidade de tratamento de ar.**
- **A alimentação deve ser equipada com válvula de calibração (não incluida no fornecimento standard) para regular a capacidade da água no conjunto em funcionamento pela pressão de rede.**

HUMIDIFICADORES DE ÁGUA ATOMIZADA

! Atenção: os humidificadores de água atomizada podem funcionar apenas com água atomizada. Predispôr portanto o equipamento necessário.

- Predispôr uma linha de alimentação com água atomizada
- Ligar o humidificador à rede de alimentação de água atomizada
- Ligar o tubo de alta pressão entre o armário de pressurização e a rede de injectores
- Colocar o sifão no tubo de descarga do tabuleiro de condensados.
- Ligar as electroválvulas de regulação montadas na rampa de injectores ao armário de pressurização
- Ligar o armário de pressurização trifásica à rede eléctrica com a linha em conformidade com as normas CE.

HUMIDIFICADORES A VAPOR

! PERIGO DE QUEIMADURAS

- Ligar a válvula de alimentação ao distribuidor de vapor (válvula não incluida no fornecimento standard)
- Ligar a descarga de condensação do distribuidor ao grupo válvula-separador de condensação (não incluida no fornecimento standard).
- Ligar a descarga do tabuleiro de condensados.
- Colocar o sifão no tubo de descarga do tabuleiro de condensados.

HUMIDIFICADORES A VAPOR COM GERADOR POR ELÉTRODOS SUBMERSOS

! PERIGO DE QUEIMADURAS

! Atenção: Os geradores com elétrodos submersos não podem funcionar com água desmineralizada.

- Ligar o tubo de alimentação de borracha armada entre o gerador e o distribuidor de vapor.
- Ligar a descarga condensação do distribuidor ao gerador.
- Ligar a descarga do gerador.
- Ligar a descarga do tabuleiro de condensados.
- Colocar o sifão no tubo de descarga depósito.
- Ligar o gerador à rede eléctrica com linha em conformidade com as normas CE.
- Ligar o sinal de controlo do regulador da unidade de tratamento de ar ao gerador.

LAVADORES DE AR

- Ligar o lavador à rede de alimentação da água.
- Ligar a descarga do tabuleiro de condensados
- Ligar a descarga do tubo ladrão
- Colocar o sifão no tubo descarga do tabuleiro de condensados.
- Ligar a eléctrobomba (ou as eléctrobombas se forem duas) trifásica à rede eléctrica com equipamentos em conformidade com as normas CE.
- Controlar o sentido de rotação da bomba
- Controlar a absorção eléctrica da bomba

NOTAS SOBRE A DESCARGA DE CONDENSADOS

Os tabuleiros de recolha de condensados, seja das baterias frias como dos humidificadores, são providos com elemento roscado macho de 1”.
A descarga apresenta-se com uma curva visível lateralmente (lado ligação) na espessura da base.

- É indispensável provêr a descarga com sifão para evitar que o ventilador da unidade aspire vapores danosos ou bactérias da decomposição de esgotos, criando no interior da unidade condições ideais para a proliferação de germes patogénicos, fungos e micro-organismos, favorecendo também a difusão da bactéria “Legionella Pneumophila”, responsável pela “Doença do Legionário”.
- A descarga sem sifão ou com sifão não correcto provoca um afluxo de ar do mesmo e torna-se difícil a drenagem da condensados que arrasta nas secções próximas e sai do condicionador quando o ventilador pára alagando toda a zona circundante.
- O sifão não deve ser colocado na descarga de modo hermético, para poder permitir a saída do ar e a absorção de eventuais possíveis retornos de liquidos.
- Um sifão em pressão nunca deve estar ligado a um outro em depressão.
- O tubo de ligação, depois do sifão, deve existir uma inclinação suficiente para o esgoto e um diâmetro não inferior ao tubo de descarga
- As linhas de descarga podem ser efectuadas de vários materiais: aço-cobre-PVC. Se a linha fôr mal ancorada pode-se esventrar criando sacos de ar impedindo um regular escoamento da condensação.
- É norma de boa prática que a tubagem e o sifão estejam externamente isolados para evitar que a condensação escorra, e com o funcionamento anti-gelo; eventualmente introduzir liquido anti-gelo no sifão durante a estação fria.
- Atenção à evaporação do sifão durante o periodo de não funcionamento da condensação. O técnico de manutenção deve mantêr sempre o sifão cheio de água.
- O sifão deve ser provido com a junção de esvaziamento com a relativa tampa na posição mais apropriada.
- O tabuleiro de condensados deve ser periódicamente limpo para evitar condensações estagnadas, depósitos e a formação de algas.

CÁLCULO TEÓRICO DO SIFÃO

DESCARGA EM SOBREPRESSÃO

Fórmula
T = 2 p
S = T /2
H = T - S

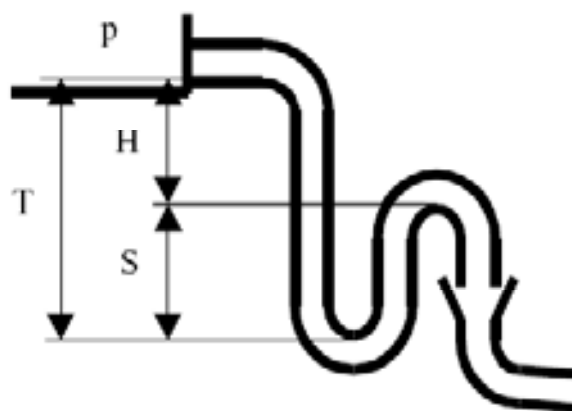
Exemplo

p = 400 Pa = 40 mm c.a.
T = 80 mm
S = 40 mm
H = 40 mm

DESCARGA EM DEPRESSÃO

Fórmula
T = - 2 p
S = T /2
H = T - S

Exemplo

p = - 250 Pa = - 25 mm c.a.
T = 50 mm
S = 25mm
H = 25 mm

LIGAÇÃO DO MICROINTERRUPTOR

As secções de ventilação são acompanhadas com microinterruptor e/ou rede de protecção atrás da porta de acesso.
Caso esteja presente o microinterruptor, do tipo N.A., ligar o mesmo ao auxiliar do contactor do motor.
Em tal modo, ao abrir-se a porta o ventilador será entretanto desligado.

LIGAÇÃO DOS MOTORES ELÉCTRICOS

As unidades de tratamento de ar são fornecidas como se descrito:

Motor STANDARD polaridade simples até 4 Kw:
- Motor com arranque directo 230/400 V: Triângulo de 230 V estrela de 400 V.

Motor STANDARD polaridade simples acima dos 4 Kw:
- Motor com arranque estrela/triângulo 400 V: Triângulo de 400 V estrela de 690 V.

Nota: Também os motores de 230/400 podem ser ligados em estrela/triângulo sómente no caso em que esteja disponível a tensão 230 trifásica.

- Desengatar a cobertura do bloco de terminais do motor eléctrico e controlar se as ligações dos terminais estão em conformidade com a tensão de alimentação.
- Apertar o cabo de linha ao bloco de terminais incluindo a ligação à terra, em conformidade com as normas CE.
- O orifício de passagem do cabo que deve ser feito no resguardo da unidade na posição escolhida pelo cliente instalador, deve têr um adequado orifício passa-cabo.
- Os cabos postos no interior da secção de ventilação devem ser fixados e bloqueados com cuidado à estrutura sendo imersos na corrente de ar aspirado do ventilador.
- A instalação eléctrica de alimentação do motor deverá ser protegida com fusíveis e a absorção do motor será controlada por uma protecção térmica cujo valor deverá ser conforme aos dados da placa do motor.
- Para evitar a humidade no bloco de terminais, certificar-se que a guarnição esteja montada no alojamento apropriado e bem fixada pela cobertura.

Nas figuras seguintes estão referidos os esquemas de ligação dos motores standard. Verificar sempre o esquema eléctico impresso no motor (geralmente atrás da tampa do bloco de terminais).

MOTORES COM UMA VELOCIDADE PARA O ARRANQUE DIRECTO OU ESTRELA-TRIÂNGULO

MOTORES COM DUPLA TENSÃO COM ARRANQUE Y OU Δ (6 TERMINAIS)

			Esquemas das ligações externas	
Tensões e ligações	Esquemas internos	Esquemas de principio	Ligação directa	Ligação Y/Δ
- Tensões: U - Ligação: Δ (à tensão inferior) ex.: 230 V / Δ - Tensões: U√3 - Ligação: Y (à tensão superior) ex.: 400 V / Y				Y / Δ STARTER

MOTORES COM UMA VELOCIDADE PARA LIGAÇÃO EM PARALELO/SÉRIE

MOTORES COM DUPLA TENSÃO PARA LIGAÇÃO SERIE/PARALELO (9 TERMINAIS)

			Esquemas das ligações externas	
Tensões e ligações	Esquemas internos	Esquemas de principio	Ligação directa	Ligação Y/Δ
- Tensões: U *- Ligação: Δ (à tensão inferior)* *ex.: 230 V / YY* *- Tensões: 2 U* *- Ligação: Y (à tensão superior)* *ex.: 400 V / Y*				

MOTORES DE DUAS VELOCIDADES DAHLANDER PARA O ARRANQUE DIRECTO

MOTORES COM TENSÃO ÚNICA COM ENROLAMENTO ÚNICO (6 TERMINAIS)

			Esquemas das ligações externas	
Tensões e ligações	Esquemas internos	Esquemas de principio	Manual	Com comutação

MOTORES DE DUAS VELOCIDADES COM DUPLO ENROLAMENTO PARA ARRANQUE DIRECTO

MOTORES COM TENSÃO ÚNICA COM DUPLO ENROLAMENTO (6 TERMINAIS)

			Esquemas das ligações externas	
Tensões e ligações	Esquemas internos	Esquemas de principio	Manual	Com comutação

MOTORES DE DUAS VEL. COM LIGAÇÃO DUPLA WINDINGS OU ARRANQUE ESTRELA/TRIÂNGULO

Tensões e ligações	Esquemas internos	Esquemas de principio	Esquemas das ligações externas Ligação directa	Ligação Y/Δ
- *Tensões: U* - *Ligação: Δ (à tensão inferior)* ex.: 230 V / Δ - *Tensões: U√3* - *Ligação: Y (à tensão superior)* ex.: 400 V / Y	*baixa velocidade* 1U1 1V1 1W1 1U2 1V2 1W2	lower voltage L1 1W2 1U1 L3 1W1 1U2 1V2 1V1 L2 tensione superiore upper voltage L1 1U1 1U2 1W2 1V2 1W1 1V1 L3 L2	1W2 1U2 1V2 1U1 1V1 1W1 L1 L2 L3 (1) 1W2 1U2 1V2 1U1 1V1 1W1 L1 L2 L3	1W2 1U2 1V2 1U1 1V1 1W1 Y / Δ STARTER L1 L2 L3 (1) —
- *Tensões: U* - *Ligação: Δ (à tensão inferior)* ex.: 230 V / Δ - *Tensões: U√3* - *Ligação: Y (à tensão superior)* ex.: 400 V / Y	*alta velocidade* 2U1 2V1 2W1 2U2 2V2 2W2	tensione inferiore lower voltage L1 2W2 2U1 L3 2W1 2U2 2V2 2V1 L2 tensione superiore upper voltage L1 2U1 2U2 2W2 2V2 2W1 2V1 L3 L2	2W2 2U2 2V2 2U1 2V1 2W1 L1 L2 L3 (1) 2W2 2U2 2V2 2U1 2V1 2W1 L1 L2 L3	2W2 2U2 2V2 2U1 2V1 2W1 Y / Δ STARTER L1 L2 L3 (1) —

FILTRO DE ROLO

- Para a ligação eléctrica ter em atenção a documentação fornecida pela fábrica no interior do quadro eléctrico do filtro.
- A ligação electrica do motor redutor controlando o sentido de rotação.
- Montar a manta filtrante controlando o alinhamento em esquadria para permitir um correcto enrolamento.
- A ligação eléctrica deve ser efectuada em conformidade com as normas CE.

RECUPERADOR DE RODA

- Para a ligação eléctrica ter em atenção a documentação fornecida pela fábrica no interior do quadro eléctrico do filtro.
- A ligação eléctrica deve ser efectuada em conformidade com as normas CE.
- A porta de acesso deve ser acompanhada de de interruptor de corte.

VERIFICAÇÕES DURANTE O ARRANQUE DO EQUIPAMENTO

- As portas devem-se abrir apenas com a unidade desligada. Desligar o ventilador antes de intervir na unidade.
- Com o ventilador em funcionamento a porta de inspecção deverá estar fechada, assim evita-se a sobrecarga do motor e a intervenção da protecção térmica.
- As portas de inspecção são providas com interruptor de corte e/ou rede de protecção à frente da porta: desaparafusar com uma ferramenta o parafuso de abertura do interruptor de corte e/ou a rede de protecção antes de aceder ao ventilador.
- O ventilador pode, conforme o tamanho, demorar também mais de 1 min antes de parar completamente. Aguardar a sua paragem completa antes de se aproximar

VERIFICAÇÕES DURANTE ARRANQUE DO EQUIPAMENTO

QUADRO ELÉCTRICO (NÃO FORNECIDO)

- Verificar a calibração das protecções térmicas.

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE AR (NÃO FORNECIDO)

- Verifi car a posição dos eventuais registos. Devem estar na posição prevista para o normal funcionamento. De outro modo poderá induzir uma perda de carga na instalação diferente daquela de projecto, falseando o ponto de funcionamento da unidade de tratamento de ar.

REGISTOS

- Verificar o funcionamento e evitar o arranque do ventilador com os registos fechados. Em caso contrário, com unidades providas com ventiladores com alta pressão, podem verificar-se danos estruturais.

FILTROS PLANOS

- Verificar se os pré-filtros foram instalados correctamente, sejam do tipo plano ou de bolsa.
- Os pré-filtros devem ser inseridos na unidade no primeiro arranque.
- Certificar-se que as guarnições estejam posicionadas para evitar by-pass de ar.

FILTROS DE ROLO

- Verificar se a corrente de transmissão (se presente) está bem alinhada e adequadamente lubrificada.
- Verificar se a manta filtrante está alinhada para permitir um correcto enrolamento.

VERIFICAÇÕES DURANTE O ARRANQUE DO EQUIPAMENTO

FILTROS DE BOLSA

! Atenção: os filtros de saco, absolutos ou em carvão activado, são montados na unidade após uma meia hora de funcionamento da instalação. Este periodo de funcionamento limpa as condutas de poeiras, impurezas e detritos vários devido à operação de montagem das mesmas; desta forma evitar-se-à o entupimento, o consumo ou a eventual danificação do filtro não regenerável.

- Verificar se as bolsas do filtro estão livres, e que não encontrem obstáculo durante a passagem do ar.
- As bolsas são fácilmente deterioráveis no ponto de encaixe à estrutura pelo seu contínuo amolecimento e pelo peso da poeira.

FILTROS DE SACO RIGIDOS

! Atenção: os filtros plissados, absolutos ou em carvão activado, são montados na unidade após uma meia hora de funcionamento da instalação. Este periodo de funcionamento limpa as condutas de poeiras, impurezas e detritos vários devido à operação de montagem das mesmas; desta forma evitar-se-à o entupimento, o consumo ou a eventual danificação do filtro não regenerável.

! Atenção ao seu manuseamento sendo o material filtrante em papel com fibras de vidro muito delicado.

- Verificar se as guarnições estão posicionadas para evitar by-pass de ar.

FILTROS ABSOLUTOS

! Atenção: os paineis são muito delicados, a ruptura da manta filtrante obriga à substituição da mesma.

- Verificar a integridade da guarnição de retenção
- Verificar se as paredes de suporte dos filtros não sofreram deformações durante o posicionamento da unidade
- Eventualmente encerrar com silicone cada fissura para não permitir possíveis by-pass de ar.

FILTROS DE CARVÃO ACTIVADO

- Verificar o exacto inserimento dos cartuchos que contêm o carvão e o funcionamento da guarnição de retenção de ar.

DETECÇÃO DE FILTROS COLMATADOS

- A pedido pode ser fornecido um pressóstato diferencial a aplicar nas secções de filtragem.

Verificar a calibração:

- Filtros sintéticos e com rolo máx 200 Pa
- Filtros de saco amolecidos: 250 Pa
- Filtros de saco rigidos: 400 Pa
- Filtros absolutos: 600 Pa
- Com as mesmas condições pode ser fornecido um pressóstato diferencial de tipo visual ou sonoro.
- O filtro de rolo é fornecido de série com um pressóstato diferencial.

VERIFICAÇÕES DURANTE O ARRANQUE DO EQUIPAMENTO

VENTILADOR

- Desligar os eventuais bloqueios de segurança do grupo moto-ventilação de modo a deixar os amortizadores em funcionamento.
- Controlar o alinhamento das polias e a tensão das correias (consultar cap. “Manutenção”).
- Verificar o correcto sentido de rotação da ventilador observando a seta aplicada.
- Verificar se o funcionamento do conjunto moto-ventilador está sem vibração. Caso contrário proceder a um cuidadoso controle.
- Verificar se, após a primeira hora de funcionamento, a temperatura dos suportes do ventilador não supera os 60°C.
- Medir a pot. absorvida efectiva do motor e confrontá-lo com os dados da placa. Quando a pot. abs. do motor é muito superior, a s dados da placa, ou se ao contrário é inferior ao previsto, deve-se controlar as perdas de carga da rede de condutas instalada. Uma pot. absorvida elevada, particularmente nos ventiladores com pás para a frente, prevê um excessivo caudal de ar devido a menores resistências na rede. Uma potência absorvida baixa indica um caudal de ar muito baixa devido a perdas de carga superiores ao previsto. É indispensável, para normalizar a instalação, intervir na transmissão, variando as rotações do ventilador. É portanto indispensável um cálculo preciso das perdas de carga de todo o circuito, cálculo que prevê os inconvenientes acima citados..

GENERALIDADE

As operações de manutenção devem ser efectuadas apenas por pessoal técnico autorizado.
O pessoal encarregado pela manutenção deverá respeitar rigorosamente as normas contra os acidentes de trabalho em vigôr.
Antes de efectuar qualquer intervenção o técnico de manutenção deve isolar a energia eléctrica e pôr a unidade fora de serviço.
Também deve assinalar a intervenção de manutenção.

REGISTOS

Nos registos em aluminio extrudido, com engrenagens em nylon, fornecidas como standard é necessario apenas uma limpeza normal não sendo necessário usar lubrifi cação. Os registos com actuadores podem por vezes necessitar de um controle da lubrifi cação dos veios.

FILTROS PLANOS

- Os valores de perda de carga aumentam em proporção da colmatação. Ao atingir uma perda de carga máxima de 200 Pa o fi ltro deverá ser limpo ou substituido: A frequência depende do nível de concentração de poeira no ar.
- Se a unidade é provida com manómetro diferencial para a detecção acústica ou visual das perdas de carga ou com pressóstato a operação é facilitada, em caso contrário deve-se agir conforme a experiência, estabelecendo caso por caso, os tempos de intervenção.
- É oportuno dispôr de uma série de filtros de substituição para evitar paragens longas da unidade, ou pior o funcionamento sem filtros.
- Os pré-fi ltros planos são introduzidos lateralmente na unidade em guias em U, salvo no caso em que sejam montados juntamente com fi ltros de saco, na mesma estrutura. Consultar capitulo fi ltros de saco.
- A introdução e a extracção são manuais, com a ajuda se fôr necessário, de um gancho.
- As guias em U devem ser limpas e os filtros introduzidos bem aproximados para evitar o inconveniente “by-pass” de ar.

FILTROS PLANOS SUBSTITUIVEIS

Os filtros podem ser limpos:

- com uma simples sacudidela;
- com aspirador, tendo cuidado em apontar o dispositivo de aspiração no sentido contrário ao fluxo de atravessamento do ar no filtro;
- com a utilização de água potável, sempre no sentido contrário ao fluxo do ar;

Na ausência do manómetro ou pressóstato, a substituição da amnta filtrante ou mesmo do filtro é deixada ao cuidado do técnico de manutenção.

FILTROS PLANOS METÁLICOS

- Limpar com água quente e detergentes, ou com banho de soda cáustica e ólear, com óleo mineral.

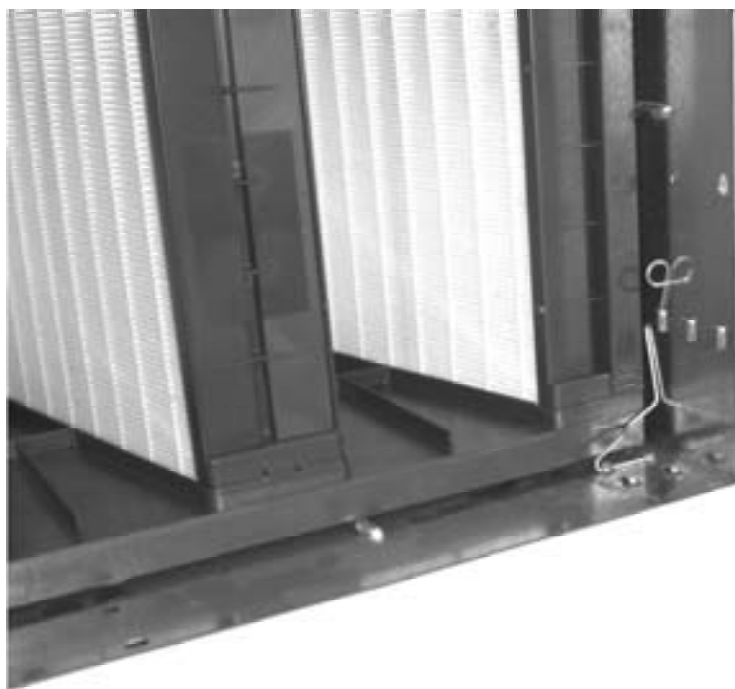
Os filtros podem ser lavados 2 ou 3 vezes: depois é necessário substitui-los

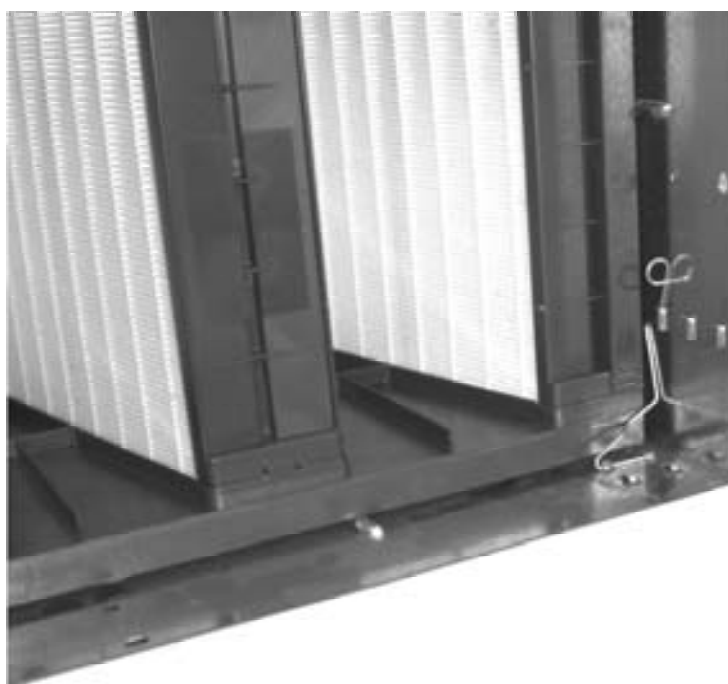
FILTROS DE ROLO

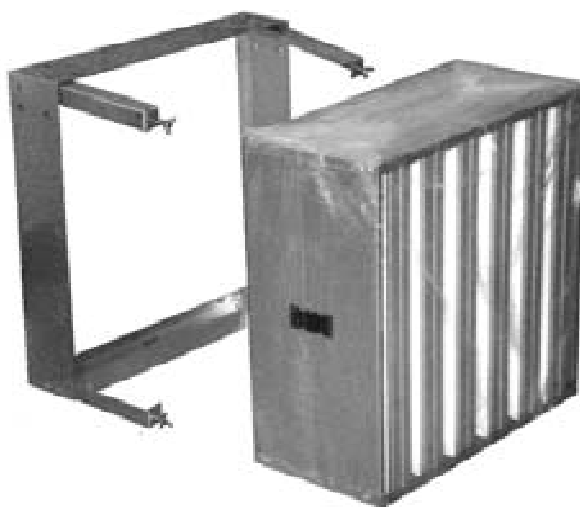
- A manta dos fi ltros de rolo não é regenerável. Substituir o rolo inteiro quando estiver gasto.

FILTROS DE SACO

Os valores de perda de carga aumentam em proporção à colmatação. Ao atingir uma perda de carga máxima de 250 Pa o fi ltro deverá ser limpo ou substituido: A frequência depende do nível de concentração de poeira no ar.

- A unidade deve ser provida com manómetro diferencial para a detecção acústica ou visual das perdas de carga ou com pressó-stato.
- Os filtros de saco são inseridos para o seu funcionamento em estruturas metálicas
- A estrutura é provida com guarnição colada na borda de apoio do filtro para assegurar a perfeita retenção de ar e a exclusão de by-pass.
- A manta fi ltrante é fi xada na estrutura com pinças.
- As bolsas, não sendo regeneráveis, devem ser substituidas. Para prolongar a durabilidade aconselha-se provê-las com pré-filtro plano.
- A estrutura, que deve estar integra e com uma perfeita retenção, deve ser controlada em cada mudança de filtros, no caso de anomalia é necessário substitui-la.
- As quatro pinças de fixação devem estar todas em funcionamento, a falta de apenas uma pode causar o “by-pass” de ar.
- O filtro de saco colmatado deve ser extraido com a precaução de encerramento no lado de entrada de ar (por exemplo com uma folha de papel) para evitar a saída do conteúdo.

FILTROS DE SACO RIGIDOS

- Os valores de perda de carga aumentam em proporção à colmatação. Ao atingir uma perda de carga máxima de 400 Pa o fi ltro deverá ser limpo ou substituido: A frequência depende do nível de concentração de poeira no ar.
- A unidade deve ser provida com manómetro diferencial para a detecção acústica ou visual das perdas de carga ou com pressóstato.
- Os fi ltros de saco são inseridos para o seu funciomento em estruturas metálicas. Os fi ltros até a efi cência classe F7 podem ser montados também em guias em U.
- A estrutura é provida com guarnição colada na borda de apoio do fi ltro para assegurar a perfeita retenção de ar e a exclusão de by-pass.
- A manta fi ltrante é fi xada na estrutura com pinças.
- As bolsas, não sendo regeneráveis, devem ser substituidas. Para prolongar a durabilidade aconselha-se provê-las com pré-filtro plano.
- A guarnição, que deve estar integra e com uma perfeita retenção, deve ser controlada em cada mudança dos filtros, no caso de anomalia é necessário substitui-la.
- As quatro pinças de fi xação devem estar todas em funcionamento, a falta de apenas uma pode causar o "by-pass" de ar.
- O filtro de saco colmatado deve ser extraido com a precaução de encerramento no lado de entrada de ar (por exemplo com uma folha de papel) para evitar a saída do conteúdo.

FILTROS ABSOLUTOS

- Os valores de perda de carga aumentam em proporção à colmatação. Ao atingir uma perda de carga máxima de 600 Pa o fi ltro deverá ser limpo ou substituido: A frequência depende do nível de concentração de poeira no ar.
- A unidade deve ser provida com manómetro diferencial para a detecção acústica ou visual das perdas de carga ou com pressóstato.
- Os fi ltros absolutos EU11 e EU13 providos com guarnição são inseridos em estruturas metálicas apropriadas.
- A aplicação faz-se com quatro tirantes desmontáveis com porcas de orelhas.

FILTROS A CARVÃO ACTIVADO

- Os cartuchos devem ser substituidos quando a detecção da concentração de gás poluente ultrapassa o nível massimo previsto.

BATERIAS DE ÁGUA

- Periodicamente purgar o ar contido nas tubagens das baterias de água por meio da válvula de purga
- Lavar com cuidado com jactos de água no inicio das duas estações o conjunto de permuta das baterias
- Limpar o tabuleiro de recolha da condensação das baterias de arrefecimento

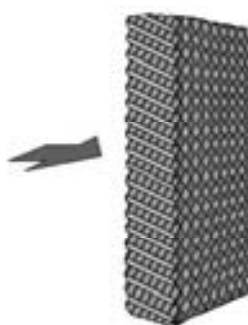
RECUPERADORES DE PLACAS

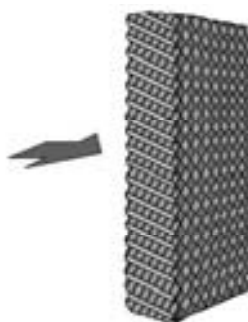
- Limpar periodicamente com aspirador ou jactos de água, prestando atenção para não danificar as placas.
- Limpar o tabuleiro de recolha da condensação

RECUPERADORES ROTATIVOS

- Limpar periódicamente com aspirador ou jactos de água, prestando atenção para não danificar o rotor
- Controlar o eventual desgaste da correia de transmissão

HUMIDIFICADORES COM CONJUNTO DE ÁGUA DE REDE

- Fechar a válvula de corte da água
- Extrair o conjunto evaporante
- Escoar o conjunto evaporante
- Verificar eventuais incrustações de calcário no conjunto e no tubo distribuidor por cima do mesmo. Os orifcios do tubo distribuidor em PVC podem estar limpos, o conjunto deve eventualmente ser substituido.
- Lavar o interior do recipiente e os vários componentes.
- Montar novamente o conjunto controlando a correcta direcção em conformidade com a direcção do ar

HUMIDIFICADORES COM CONJUNTO DE ÁGUA RECIRCULADA

- Desactivar a bomba de recirculo
- Fechar a válvula de corte de água
- Extrair o conjunto evaporante
- Escoar o conjunto evaporante
- Verificar eventuais incrustações de calcário no conjunto e no tubo distribuidor por cima do mesmo. Os orifcios do tubo distribuidor em PVC podem estar limpos, o conjunto deve eventualmente ser substituido.
- Escoar e limpar o filtro no suporte bomba.
- Lavar o interior do recipiente e os vários componentes.
- Montar novamente o conjunto controlando a correcta direcção em conformidade com a direcção do ar.

HUMIDIFICADORES A VAPOR

! PERIGO DE QUEIMADURAS

- Limpar o tabuleiro de recolha de condensados.

HUMIDIFICADORES A VAPOR COM GERADOR POR ELÉTRODOS SUBMERSOS

! PERIGO DE QUEIMADURAS

- Limpar o tabuleiro de recolha de condensação
- Verificar o grau de incrustação do ebulidor e dos elétrodos, e eventualmente substituí-los.

HUMIDIFICADORES DE ÁGUA ATOMIZADA

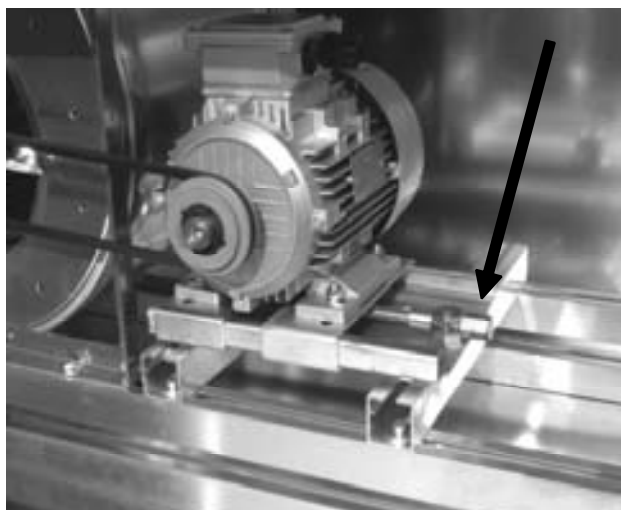
- Limpar o tabuleiro de recolha de condensação
- Limpar os filtros do armário de pressurização

LAVADORES DE AR

- Limpar o tabuleiro de recolha de água.
- Limpar o filtro.
- Verificar o grau de incrustação dos injectores e eventualmente desmontar e limpá-los.

VENTILADORES

! Antes de intervir no grupo moto-ventilador, certifi car-se que o interruptor de corte geral está desligado e não pode ser ligado por outros.

- Depois do primeiro periodo de funcionamento (dois dias) e com frequência mais longa sucessivamente, verificar a tensão das correias de transmissão restabelecendo a tensão inicial recuando ou avançando o motor usando uma chave de bocas no sem fi m da corrediça tensor de correia.
- A tensão das correias é ideal quando estas permitem, agindo no ponto de intermédio entre as polias, uma flexão de cerca de dois centimetros.
- A excessiva tensão das correias danifica os rolamentos.
- Verificar se os eixos do motor e do ventilador estão paralelos e que tenha sido mantido o alinhamento das polias.
- Os ventiladores providos com suportes com rolamentos do tipo aberto necessitam de uma lubrificação periódica (cerca de 6 meses), ao contrário dos suportes fechados auto-lubrificantes que não necessitam de intervenções por uma duração limite de 20.000 horas de funcionamento.
- O deterioramento dos rolamentos é assinalado pelo aumento do ruído e do sobreaquecimento dos mesmos com orifícios com saída de lubrificante liquido.

AVARIAS

- Na tabela seguinte estão mencionadas possíveis anomalias de funcionamento e as suas possíveis causas. O que está exposto não cobre a totalidade dos casos de mau funcionamento.
- A intervenção de um dispositivo de segurança indica anomalia de funcionamento; antes de restabelecer o sinal de alarme, verificar e eliminar a causa.

! ATENÇÃO
As operações devem ser efectuadas por pessoal técnico especializado, que possui os requisitos de lei e opera em conformidade com as normas de segurança em vigôr.
Antes de efectuar qualquer verifi cação nos órgãos em movimento e nas partes em tensão, abrir o interruptor de corte geral da unidade.

NO ARRANQUE	
POUCA CAUDAL DE AR	Porta não calibrada
	Sentido de rotação do ventilador errado
	Correias desapertadas
	Tensão de alimentação inferior ao previsto
	Resistências da rede superiores ao previsto ou obstruções acidentais
HUMIDIFICAÇÃO INSUFICIENTE	Movimento de rotação da bomba errado. Inverter duas fases de alimentação do motor
	Injectores colmatados
	Insuficiente nível da água no recipiente devido a imperfeita regulação do flutuador
ARRASTAMENTO DE ÁGUA	Caudal de ar excessivo
	Caudal de água no humidifi cador excessivo
RUÍDO EXCESSIVO	Ausência desbloqueamento do grupo motoventilador
	Rolamentos desgastados
	Sibilo magnético do motor por abaixamento da tensão ou defeito de construção
	Material estranho no parafuso sem-fim do ventilador
	Vibração nas alhetas dos registos
	Sibilos devidos a vibração de condutas, defl ectores, difusores
	“Bombagem” do ventilador (excessiva contrapressão com respeito à capacidade)
	Caudal de ar excessivo
BAIXA CAPACIDADE TÉRMICA DA BATERIA	Temperatura ou caudal de fluido térmico insuficiente
	Ligações hidráulicas erradas
	Presença de ar na bateria. Purgar o ar
	Regulação automática funciona mal
	Descarregador de condensação não idóneo (baterias a vapor)

AVARIAS

CAUDAL DE AR EXCESSIVO	Resistências da rede de condutas inferior ao previsto
	Registos não calibrados
	Filtros não inseridos
	Portas abertas ou paneis ausentes
MOTOR ELÉTRICO	Pot. absorvida superior ao valor da placa. Controlar os inconvenientes ligados à caudal de de ar excessivo
	Movimento de rotação errado. Inverter duas fases de alimentação do motor
CAUDAL DE AR EXCESSIVO	Decréscimo da perda de carga por registos não calibrados
	Decréscimo da perda de carga por registos não calibrados
	Decréscimo da perda de carga por portas abertas
	Decréscimo da perda de carga por grelhas de insuflação não calibradas
FUNCIONAMENTO INCORRECTO DO MOTOR ELÉCTRICO	Pot. absorvida superior ao valor da placa. Controlar os inconvenientes ligados à caudal de de ar excessivo.
	Movimento de rotação errado. Inverter duas fases de alimentação do motor
CAUDAL DE AR REDUZIDO	Acréscimo da perda de carga por filtros ausentes ou danificados
	Acréscimo da perda de carga por baterias colmatadas
	Acréscimo da perda de carga por registos não calibrados
	Acréscimo da perda de carga por conjunto humidifi cador colmatado
	Acréscimo da perda de carga por recuperador de calor colmatado
	Trasmissão avariada
	Obstruções acidentais componentes entupidos na rede de distribuição de ar
ARRASTAMENTO DE ÁGUA	Caudal de ar excessivo
	Caudal de água ao humidifi cador excessivo
	Defeito de vedação dos fechos do eliminador de gotas
HUMIDIFICAÇÃO INSUFICIENTE	Filtro de água colmatado
	Injectores colmatados
	Conjunto humidificador colmatado
	NÍvel de água insuficiente no depósito devido à imperfeta regulação do fl utuador ou a perdas acidentais

AVARIAS

BAIXA CAPACIDADE TÉRMICA DA BATERIA	Temperatura ou caudal de fluido térmico insuficiente
	Caudal de ar reduzida
	Presença de ar na bateria. Purgar ar
	Regulação automática funciona mal
	Descarregador de condensação funciona mal (baterias a vapor)
RUÍDO EXCESSIVO	Deslizamento de correias
	Rolamentos desgastados
	Sibilo magnético do motor por abaixamento da tensão ou defeito de construção
	Material estranho no parafuso sem-fim do ventilador
	Vibração nas alhetas dos registos
	Sibilos devidos a vibração de condutas, defl ectores, difusores
	Deslocamento do rotor no eixo
	Painel à saída do ventilador (cut-off) desapertado
	Moto-ventilador de arrefecimento deslocado
	Caudal de ar excessivo

DESMONTAGEM DA UNIDADE

As operações de desmontagem da unidade devem ser efectuadas por um técnico habilitado, que antes de proceder ao desmontagem deve tomar conhecimento do que está contido na secção, riscos residuais do presente manual..

Antes de desmontr a unidade devem ser recuperados, se presentes:

- para a unidade provida com bateria de expansão directa o o fluido frigorigeneo (no caso em que não seja possível isolar os circuitos): a extracção do fluido frigorigeneo deve-se efectuar com os dispositivos aspirantes operantes em circuito fechado de modo a assegurar que não permaneçam quaisquer compostos na atmosfera.
- o glicol presente nos circuitos: durante a remoção evitar que existam perdas ou descargas no ambiente. O liquido anti-congelante deve ser armazenado em reservatórios apropriados.

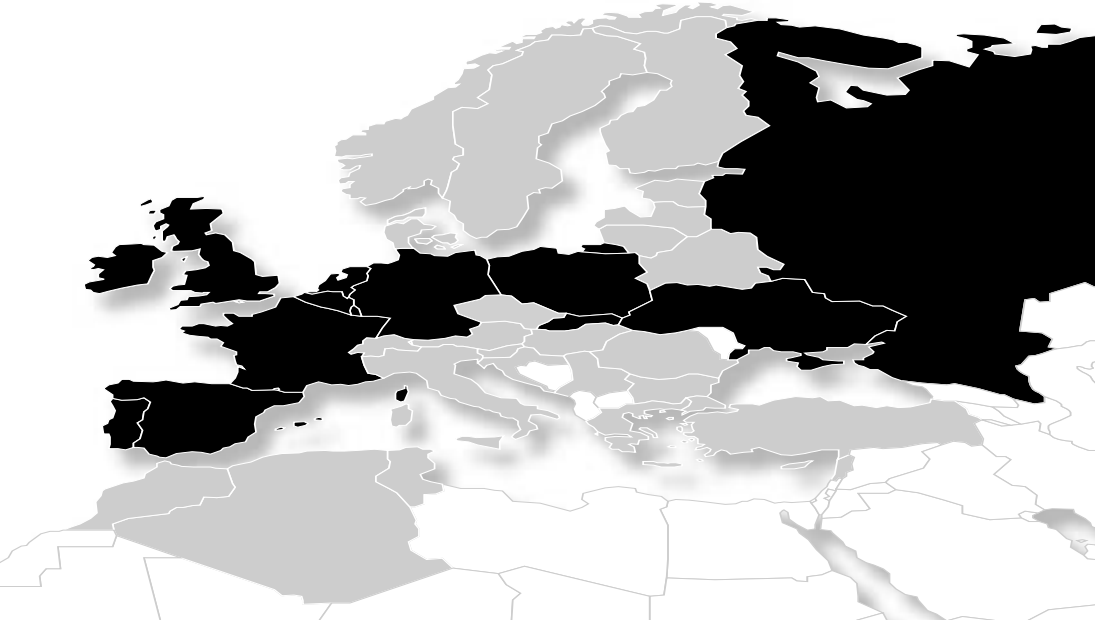
IMPORTANTE:

- **Para todas as operações de recuperação de substâncias presentes na unidade devem-se respeitar todos os procedimentos para evitar danos a objectos e pessoas bem como poluir a área circundante.**
- **Aguardando o desmantelamento e destruição, a unidade pode ser armazenada também ao ar livre, porque intempéries e choques térmicos não provocam efeitos danosos para o ambiente.**

DESMANTELAMENTO E ELIMINAÇÃO

! PARA O DESMANTELAMENTO E ELIMINAÇÃO A UNIDADE DEVE SER SEMPRE ENTREGUE NOS CENTROS AUTORIZADOS.

- Na fase de desmantelamento, o ventilador, o motor e a bateria, se forem funcionantes, podem ser recuperados pelos centros especializados para uma eventual reutilização.
- Todos os materiais devem ser recuperados ou eliminados em conformidade com as normas locais em vigôr na matéria.
- Os materiais utilizados para a construção ou presentes nos componentes são identificáveis na tabela seguinte

Material	**Uso**	**Quantidade em relação ao peso da unidade**	**Presença**
Chapa de aço	Base, paineis, resguardos, motor, ventilador, eliminadores de gotas	Alta	Sempre
Aluminio	Estrutura, chassis ventilador, carcaça motor, baterias, portas, recipientes recolha condensação, separadores de gotas	Alta	Sempre
Cobre	Baterias, motor	Média	*Sempre*
Poliuretano	*Paineis*	*Alta*	*Opcional*
Lã mineral	*Paineis, silenciadores*	*Alta*	*Opcional*
Materiais de borracha	*Guarnições, antivibratórios, tele antivibratórios*	*Pouca*	*Sempre*
Nylon	*Manilhas, dobradiças*	*Pouca*	*Sempre*
Papel	*Conjunto evaporante*	*Média*	*Opcional*

● Delegações comerciais:

BÉLGICA E LUXEMBURGO
☎ + 32.3.633.3045
✉ info.be@lennoxeurope.com

FRANÇA
☎ +33 1 64 76 23 23
✉ info.fr@lennoxeurope.com

ALEMANHA
☎ + 49 (0) 69 42 09 790
✉ info.de@lennoxeurope.com

HOLANDA
☎ + 31.332.471.800
✉ info.nl@lennoxeurope.com

POLÓNIA
☎ +48 22 58 48 610
✉ info.pl@lennoxeurope.com

PORTUGAL
☎ +351 229 066 050
✉ info.pt@lennoxeurope.com

RÚSSIA
☎ +7 495 626 56 53
✉ info.ru@lennoxeurope.com

ESLOVÁQUIA
☎ +421 2 58 31 83 12
✉ info.sk@lennoxeurope.com

ESPANHA
☎ +34 91 540 18 10
✉ info.sp@lennoxeurope.com

UCRÂNIA
☎ +380 44 461 87 79
✉ info.ua@lennoxeurope.com

REINO UNIDO E IRLANDA
☎ +44 1604 669 100
✉ info.uk@lennoxeurope.com

● Distribuidores e Agentes:
Argélia, Áustria, Bielorússia, Botsuana, Bulgária, República Checa, Chipre, Dinamarca, Estónia, Finlândia, Geórgia, Grécia, Hungria, Israel, Itália, Cazaquistão, Letónia, Líbano, Lituânia, Marrocos, Médio Oriente, Noruega, Roménia, Sérvia, Eslovénia, Suécia, Suíça, Tunísia, Turquia

LENNOX DISTRIBUTION
☎ +33.4.72.23.20.00
✉ info.dist@lennoxeurope.com

CTA 23LX-IOM-0809-P